

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу  
**Єрмолаєва Вячеслава Миколайовича**  
«Вплив біостимуляторів та мікроелементів на продуктивність гороху  
посівного в умовах Південного Степу України»,  
подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю  
201 Агрономія, галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

Аналіз дисертаційної роботи, списку та змісту наукових публікацій, виконаних за тематикою дослідження Єрмолаєва Вячеслава Миколайовича, дає можливість визначити ключові аспекти актуальності, наукової новизни, рівня обґрунтованості, практичної значущості та достовірності отриманих результатів.

**Актуальність теми дисертації.** Горох є однією з провідних зернобобових культур, яка поєднує високий аграрно-економічний потенціал з екологічною доцільністю вирощування. Завдяки здатності до фіксації атмосферного азоту за допомогою симбіотичних бактерій, культура істотно поліпшує азотний режим ґрунтів і сприяє збереженню їхньої родючості. Коренева система гороху сприяє покращенню ґрунтової структури, що підвищує його агроекологічну цінність, особливо в умовах інтенсивного землеробства. Крім того, висока стійкість рослин до понижених температур дозволяє успішно вирощувати горох як основну, так і післяжнивну культуру, зокрема в посушливих регіонах.

Значна харчова цінність гороху зумовлює його важливу роль у забезпеченні потреб продовольчої та кормової галузей. Зерно містить 20–30% легкозасвоюваного рослинного білка, що характеризується високим вмістом життєво необхідних амінокислот – лізину, метіоніну та цистину. У зв'язку з глобальним зростанням інтересу до здорового харчування та підвищеним попитом на альтернативні джерела білка, горох розглядається як перспективна культура для заміни тваринного білка у раціоні людини.

Окрім харчового призначення, продукція переробки гороху використовується у фармацевтичній промисловості та як цінна кормова сировина. Зерно слугує сировиною для виготовлення консервованої продукції, м'ясних замінників, макаронних виробів тощо. У тваринництві горох є високобілковою кормовою добавкою, що позитивно впливає на збалансованість раціону сільськогосподарських тварин.

Розширення площ під посівами гороху має важливе значення для диверсифікації сільськогосподарського виробництва та підвищення економічної стабільності фермерських господарств. Культура створює додаткові можливості для реалізації продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, а також сприяє розвитку аграрного сектору в сільських регіонах.

**Дослідження за темою дисертаційної роботи** були складовою частиною тематичних планів науково-дослідної роботи Миколаївського національного аграрного університету «Застосування інноваційних комплексних технологій

живлення польових культур у сівозмінах зони Степу України» (№ держреєстрації: 0117U000486) та «Дослідити закономірності змін основних показників родючості ґрунту і ростових процесів рослин за оптимізації систем обробітку ґрунту, удобрення та удосконалити елементи системи ведення землеробства за зміни клімату в умовах Південного Степу України» (№ держреєстрації: 0123U101269).

**Метою дослідження** було визначення реакції рослин гороху посівного сорту Мадонна на оптимізацію живлення в умовах Південного Степу України з урахуванням принципів ресурсозбереження, а також оцінка впливу агротехнічних заходів на формування врожаю та якості зерна. Система живлення включала допосівне внесення комплексного мінерального добрива N15P15K15, обробку насіння препаратом Нановіт Мікро та позакореневе підживлення сучасними біопрепаратами і борвмісним мікродобривом у фазі бутонізації. Для досягнення мети передбачалося вирішити такі завдання: проаналізувати сучасний стан вирощування гороху в Україні та світі; оцінити водоспоживання рослин за різних умов; з'ясувати вплив елементів живлення на ріст, розвиток і бульбочкоутворення; встановити динаміку наростання біомаси та потенціал біологічного збагачення ґрунту азотом; дослідити формування елементів структури врожаю та продуктивності залежно від досліджуваних факторів; оцінити вміст білка, урожайність і умовний збір білка з площі; визначити окупність живлення додатковим урожаєм та розрахувати економічну й енергетичну ефективність вирощування культури; обґрунтувати результати дослідження та надати виробничі рекомендації.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у тому, що автором уперше для умов Південного Степу України теоретично обґрунтовано та практично розроблено ресурсощадні елементи технології вирощування гороху посівного сорту Мадонна з урахуванням передпосівної обробки насіння мікродобривом Нановіт Мікро та позакореневого підживлення біопрепаратами і бором на чорноземах південних. Встановлено позитивний вплив досліджуваних агрозасобів на продуктивність рослин, ефективне використання вологи й покращення показників родючості ґрунту.

*Удосконалено* систему живлення гороху за принципами ресурсозбереження шляхом поєднання внесення мінерального добрива N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub>, мікроелементного насіннєвого обробітку та позакореневих підживлень, що забезпечило підвищення урожайності при високих показниках економічної ефективності. Розширено наукові засади щодо вирощування гороху як бобової культури, здатної підтримувати позитивний азотний баланс, підвищувати родючість ґрунтів і забезпечувати стабільне виробництво зерна без шкоди для довкілля.

*Набули подальшого розвитку* наукові положення щодо оптимізації живлення гороху посівного на засадах ресурсозбереження, які передбачають інтегроване застосування мінеральних добрив, мікродобрив та біопрепаратів для підвищення ефективності використання вологи, формування стабільної урожайності та збереження родючості ґрунту. Дослідження підтвердили доцільність використання біологізованих елементів технології вирощування

гороху як екологічно безпечного шляху підтримання позитивного азотного балансу в землеробстві Південного Степу України.

**Практичне значення одержаних результатів.** У ході досліджень встановлено, що впровадження ресурсозберігаючих елементів технології вирощування гороху посівного, зокрема передпосівна обробка насіння мікродобривом Нановіт Мікро, внесення комплексного добрива  $N_{15}P_{15}K_{15}$  та позакореневе підживлення біопрепаратами й бором, забезпечують істотне підвищення врожайності культури – з 1,55 т/га (контроль) до 2,45 т/га в найефективніших комбінаціях досліджуваних факторів. Зазначені заходи відзначаються високою окупністю за додатковим урожаєм: 6,89–10,44 кг зерна на 1 кг д.р. мінеральних добрив; 500–740 кг/л для препарату Нановіт Мікро; 235–335 кг/л для Органік Д-2М та 440–710 кг/л для борвмісного добрива залежно від варіанта поєднання.

Застосування досліджуваних елементів сприяє інтенсифікації формування надземної біомаси, стимулює розвиток бульбочкових бактерій на коренях, покращує процес симбіотичної фіксації азоту, що дає змогу поповнити ґрунт від 73,2 до 110,0 кг/га біологічного азоту. Це підвищує вміст органічної речовини в ґрунті, покращує його родючість і забезпечує екологічно безпечне біологічне збагачення агроценозу. Результати ефективності запропонованих заходів підтверджено у виробничих умовах на базі ФГ «Синюха» (Баштанський район) та ФГ «Олена» (Вознесенський район) Миколаївської області.

**Особистий внесок здобувача.** Автором особисто сформульовано гіпотезу дослідження, розроблено програму та методику дослідницької роботи, проведено аналітичний огляд літератури за темою, закладено польові досліді, здійснено обліки, спостереження, відбір та аналіз снопових зразків, статистичну обробку отриманих даних, формулювання висновків, апробацію та впровадження результатів у виробництво. Також здобувачем підготовлено наукові публікації та здійснено написання дисертаційної роботи.

**Ідентичність змісту анотації і основних положень дисертації.** Основні положення дисертації викладені в анотації. Вона містить загальну характеристику дисертації, результати досліджень, загальні висновки і рекомендації виробництву, список опублікованих праць. Зміст анотації і основні положення дисертації ідентичні.

**Оцінка мови і стилю дисертації.** Дисертацію написано українською мовою, аргументовано, логічно, доступно для читання.

**Аналіз основного змісту дисертаційної роботи.** Дисертаційна робота викладена на 225 сторінках друкованого тексту та включає анотацію, вступ, шість розділів основного змісту, висновки, практичні рекомендації, список використаних джерел і додатки. Матеріал ілюстровано 30 таблицями та 60 рисунками. Список використаних джерел охоплює 308 найменувань, з них 65 – іноземною мовою.

Дисертаційна робота складається з наступних частин:

**«Вступ»**, де автором відображується актуальність теми, вказується на її зв'язок з науковими програмами, завданнями, виділено завдання дослідження, наведені методи досліджень, обґрунтовано наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, вказано особистий внесок дисертанта, результати апробації та впровадження досліджень.

**Розділ 1 «Значення та потенціал продуктивності гороху посівного»**, де автором подається ботаніко-біологічні особливості гороху, описуються сучасні підходи до вирощування гороху в Україні та світі, поданий аналіз статистичних показників, які свідчать про наявність в Україні потенціалу для розширення площ і підвищення врожайності гороху за рахунок упровадження сучасних технологій. Рациональне поєднання агротехнічних прийомів, добір високопродуктивних адаптованих сортів і належний фітосанітарний контроль сприятимуть підвищенню урожайності культури та поліпшенню родючості ґрунтів. Висвітлено аграрно-економічне значення гороху посівного як цінної зернобобової культури, проаналізовано динаміку його посівних площ, урожайності та валового виробництва в Україні. Окреслено біологічний і продуктивний потенціал культури, визначено чинники, що обмежують реалізацію врожайності, та обґрунтовано напрями її підвищення шляхом удосконалення технологій вирощування, сортового складу й агротехніки.

**Розділ 2 «Місце, умови та методика проведення дослідження»**, у ньому дисертант ґрунтовно характеризує ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень, зокрема агроекологічні особливості дослідного поля, погодні умови в роки проведення досліджень, а також описує систему попередників, удобрення, обробітку ґрунту та захисту рослин. Детально викладено схему польового досліду, дослідні варіанти, методику закладки й обліку основних показників, а також прийоми статистичної обробки результатів. Описано методики обліку основних біометричних, фізіологічних і агрономічних показників: тривалість фенологічних фаз, площу листової поверхні, симбіотичну активність, продуктивність, водоспоживання, біомасу, якість зерна тощо. Також у розділі представлено характеристику використаного сорту гороху та досліджуваних препаратів, ефективність яких оцінювалась у контексті підвищення водної та продуктивної ефективності культури. Такий комплексний підхід забезпечив достовірність і наукову цінність отриманих результатів, що стали основою для подальшого аналізу продуктивності посівного гороху. Представлена методологія забезпечує наукову обґрунтованість і достовірність отриманих даних.

**Розділ 3 «Водоспоживання гороху посівного за впливу обробки насіння біорепаратами та мікродобривами за ресурсощадного живлення»**, де автором наводяться данні щодо сумарного водоспоживання культури та наглядово показується суттєве його варіювання за роками: від 2672 м<sup>3</sup>/га у вологому 2021 р. до 1416 м<sup>3</sup>/га у надзвичайно посушливому 2022 р.

Також наведено результати розрахунків коефіцієнта водоспоживання, який залежав від погодних умов, рівня мінерального живлення та інокуляції насіння.

Установлено тісний функціональний зв'язок між врожайністю зерна та коефіцієнтом водоспоживання. Для кожного року досліджень розраховано поліноміальні моделі зв'язку, які відзначалися високим ступенем достовірності ( $R^2 = 0,9999-1,0000$ ), що підтверджує визначальну роль ефективного водоспоживання у формуванні продуктивності гороху.

**Розділ 4 «Вплив досліджуваних факторів на тривалість вегетації, накопичення надземної біомаси, бульбочкових бактерій рослинами та вплив гороху посівного на ознаки родючості ґрунту»** в якому дисертант комплексно показав, що впровадження ресурсоощадних елементів у технологію вирощування гороху посівного позитивно впливає на фізіолого-біохімічні процеси рослин, агрофізичні властивості ґрунту та загальну ефективність агротехнології. Зокрема, було встановлено, що передпосівна обробка насіння біостимулятором Нановіт Мікро, внесення мінерального добрива в дозі  $N_{15}P_{15}K_{15}$  та проведення позакоренових підживлень у фазі бутонізації біологічними препаратами й бором сприяють подовженню вегетаційного періоду, покращують виживаність рослин і суттєво підвищують урожайність зерна – до 43,3–45,2% порівняно з контролем.

У результаті застосування цих агротехнічних прийомів значно зростає накопичення сухої надземної біомаси (до 58,5% понад контроль), активізується симбіотична фіксація атмосферного азоту за рахунок зростання кількості бульбочкових бактерій на коренях, а в ґрунт надходить до 3 т/га органічної речовини та до 100–110 кг біологічного азоту. Це не лише сприяє формуванню стабільного і високого врожаю, а й покращує екологічний баланс у системі сівозміни завдяки збагаченню ґрунту азотом і біомасою, що підтверджує доцільність інтеграції ресурсоощадних заходів у агросистеми Південного Степу України.

Встановлено тісний кореляційний зв'язок між рівнем урожайності зерна та кількістю біомаси, що повертається в ґрунт як джерело органічної речовини. Це вказує на важливість комплексного підходу до оптимізації живлення культури, спрямованого не лише на підвищення продуктивності, але й на збереження родючості ґрунтів і сталий розвиток агровиробництва.

**Розділ 5 «Продуктивність гороху посівного залежно від оптимізації живлення культури на засадах ресурсозбереження»** висвітлює результати комплексного дослідження впливу елементів ощадливого живлення та передпосівної обробки насіння на структурні компоненти врожаю, загальну продуктивність культури та якість зерна. В результаті досліджень автором встановлено, що застосування добрив у дозі  $N_{15}P_{15}K_{15}$  у поєднанні з біологічними препаратами (Нановіт Мікро, Органік Д-2М) та передпосівною обробкою насіння сприяло підвищенню таких структурних показників врожаю, як кількість бобів на рослині, кількість зерен у бобі та загальна кількість зерен на одну рослину. У кращих варіантах досліду, порівняно з контролем, кількість бобів зростає до 4,7–4,8 шт./рослину, зерен у бобі — до 6,4–6,5 шт. а загальна кількість зерен на одну рослину - до 31,2 шт., що забезпечило приріст маси зерна з рослини та маси 1000 зерен.

Результати досліджень засвідчили істотний вплив оптимізації живлення на формування урожайності гороху. За поєднання обробки насіння та застосування добрив з біопрепаратами середня врожайність зростала до 2,45 т/га, що на 43,3% перевищувало контроль. За варіантами без обробки насіння, але із застосуванням тих самих заходів живлення, урожайність становила 2,22–2,25 т/га. Встановлено, що навіть обробка насіння без внесення добрив забезпечувала приріст урожайності на 10,1–10,9% порівняно з контролем.

Також досліджено вплив факторів оптимізації живлення на якість зерна, зокрема вміст сирого білка. Найвищий його показник (22,5%) зафіксовано у варіанті сумісної обробки насіння Нановітом і внесення  $N_{15}P_{15}K_{15}$ , що на 1,2% перевищило контроль. Встановлено тісний кореляційний зв'язок між урожайністю та вмістом білка ( $R^2 = 0,675\text{--}0,696$ ), а також між урожайністю та умовним збором білка з 1 га ( $R^2 = 0,991$ ), що підтверджує високу ефективність застосованих елементів технології.

Отримані результати свідчать про доцільність упровадження ресурсоощадної моделі живлення гороху посівного, яка не лише забезпечує підвищення продуктивності, а й сприяє покращенню якості врожаю за умов Південного Степу України.

У розділі 6 «Економічна та енергетична ефективність вирощування гороху залежно від передпосівної обробки насіння та оптимізації живлення» дисертантом проведено комплексну оцінку доцільності використання мінеральних добрив, мікроелементів і біопрепаратів як з економічної, так і з енергетичної точки зору. Автор дослідження обґрунтував високу ефективність інтегрованого підходу до живлення рослин за участі препаратів Нановіт Мікро, Органік Д-2М і бору в поєднанні з мінеральним добривом  $N_{15}P_{15}K_{15}$ . Встановлено, що сумісне застосування передпосівної обробки насіння біопрепаратами та позакоренових підживлень мікроелементами на фоні стартового мінерального живлення не лише підвищувало врожайність і вартість валової продукції, але й сприяло суттєвому зростанню умовного чистого прибутку та рівня рентабельності вирощування культури. Зокрема, рентабельність за найефективнішої схеми досягала 161,1%, що на 63,6% вище порівняно з контролем.

Разом з тим, за результатами енергетичного аналізу, доведено економію витрат енергії на одиницю продукції та підвищення енергоефективності виробництва. У всіх досліджуваних варіантах коефіцієнт енергетичної ефективності перевищував 1,0, а за поєднання оптимальних варіантів живлення та біопрепаратів – досягав 1,99, що свідчить про раціональність і виправданість їх впровадження в технологічний процес.

Таким чином, отримані результати підтверджують, що впровадження запропонованих технологічних рішень дозволяє досягти не лише економічного ефекту, але й сприяє зменшенню енерговитрат на одиницю продукції, що є особливо актуальним в умовах сучасного сільськогосподарського виробництва. Застосування таких підходів доцільно як в інтенсивних, так і в органічних системах землеробства.

**Висновки.** Складаються з 11 пунктів, у яких узагальнено результати досліджень з вище розглянутих експериментальних розділів.

#### **Рекомендації виробництву**

Автором запропоновано для отримання врожайності гороху до 3 т/га з високою економічною ефективністю на чорноземах із середнім рівнем рухомих елементів живлення застосовувати комплекс заходів ресурсозбереження. Зокрема, слід вирощувати високопродуктивний сорт Мадонна, перед сівбою інокулювати насіння препаратом Нановіт Мікро (1 л/т), використовувати стартове внесення добрив  $N_{15}P_{15}K_{15}$ , а також проводити позакореневе підживлення на початку бутонізації Нановітом Мікро (1 л/га), Органіком Д-2М (2 л/га) та бором (1 л/га) із нормою робочого розчину 300 л/га. Такий підхід сприяє підвищенню ефективності використання вологи, покращенню родючості ґрунту за рахунок накопичення органічної речовини (близько 3 т/га) та фіксації біологічного азоту (до 100 кг/га).

**Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендацій щодо їх можливого використання** полягає у доведенні ефективності комплексного ресурсозберігаючого підходу до живлення гороху, що дозволяє значно підвищити врожайність культури та покращити показники родючості ґрунту за рахунок посилення симбіотичної фіксації азоту і накопичення органічної речовини. Запропоновані рекомендації щодо обробки насіння, внесення стартових добрив та позакореневого підживлення можуть бути використані для підвищення продуктивності гороху у різних агроекологічних умовах, що сприятиме економічній ефективності виробництва та сталому збереженню ґрунтових ресурсів. Практична реалізація цих заходів підтверджена позитивними результатами виробничих дослідів у регіонах Південного Степу України.

**Повнота викладення матеріалів дослідження в опублікованих працях.** Матеріали дослідження представлені у 17 наукових публікаціях, серед яких шість статей у вітчизняних фахових виданнях категорії Б, а також одинадцять тез доповідей. Це відповідає вимогам п. 8 Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року щодо кількості публікацій, що відображають результати дисертації.

**Дотримання принципів академічної доброчесності.** Під час рецензування роботи не виявлено порушень академічної доброчесності, зокрема плагіату, фабрикації чи фальсифікації. Усі ідеї та положення належать автору, що підтверджує відповідність роботи принципам наукової етики.

**Дискусійні положення дисертаційної роботи.** Поряд з цими та іншими позитивними положеннями дисертаційної роботи слід зазначити і деякі дискусійні питання та зауваження:

1. При посиланні на монографії бажано вказувати сторінки, що використані в огляді.

2. У розділі 1 «Значення та потенціал продуктивності гороху посівного» наведено динаміку посівних площ та урожайності гороху в Україні за останні роки, однак не здійснено порівняльного аналізу з іншими

зернобобовими культурами, що могло б краще відобразити значущість гороху у структурі зернового клину.

У контексті глобалізації аграрної науки доцільно було б включити до огляду літератури сучасні світові підходи щодо підвищення ефективності вирощування гороху, зокрема в Канаді, Австралії, Франції, де культура посідає провідне місце.

3. У розділі 3 **«Водоспоживання гороху посівного за впливу обробки насіння біопрепаратами та мікродобривами за ресурсоощадного живлення»** бажано було б навести більш повний аналіз метеорологічних даних (опад, температура, гідротермічний коефіцієнт) у зв'язку з водоспоживанням культури. Чи забезпечувало підвищене водоспоживання реальне зростання врожайності?

Доцільним було б у розділі 3 показати розрахунки показників водовіддачі (кг зерна з 1 мм продуктивної вологи) для всіх варіантів - це дозволило б оцінити реальну ефективність ресурсоощадних технологій.

4. У розділі 4 **«Вплив досліджуваних факторів на тривалість вегетації, накопичення надземної біомаси, бульбочкових бактерій рослинами та вплив гороху посівного на ознаки родючості ґрунту»** автор зазначає вплив культури на родючість ґрунту, однак наведено лише окремі показники (вміст гумусу, N, P). Для комплексної оцінки бажано було б включити також  $K_2O$ , рН, біологічну активність ґрунту (дегідрогеназна чи уреазна активність), а також динаміку змін за роками.

5. У розділі 5 **«Продуктивність гороху посівного залежно від оптимізації живлення культури на засадах ресурсозбереження»** не надано аналізу, як погодні умови за роками дослідження впливали на реакцію рослин на застосовані елементи живлення, що є важливим для розуміння стабільності технології.

У даному розділі подано лише біологічні показники врожайності, без аналізу їх впливу на економічну доцільність чи ефективність технологічних заходів, що знижує практичну значущість результатів.

Також було б доцільно проаналізувати, наскільки погодні відмінності за роками дослідження модифікували реакцію культури на досліджувані фактори живлення.

Багато було б дати пояснення, чому ті чи інші елементи структури врожаю (маса 1000 насінин, кількість бобів тощо) мають перевагу в окремих варіантах. Що надало б можливість підвищити наукову глибину висновків.

Також, було б доцільно порівняти отримані врожаї і якість зерна із середніми показниками для сортів наведеними в дисертаційній роботі з офіційними даними Держреєстру, щоб оцінити, наскільки ефективною була реалізація потенціалу культури.

6. У розділі 6 дисертації **«Економічна та енергетична ефективність вирощування гороху залежно від передпосівної обробки насіння та оптимізації живлення»**, автором подано загальні показники економічної ефективності, але не представлено розподіл витрат за основними статтями



(насіння, добрива, ЗЗР, ПММ, оплата праці), що обмежує можливість аналізу найбільш затратних елементів технології.

7. Доцільно включити варіант базової (стандартної) технології вирощування гороху без обробки насіння чи підживлень, аби більш наочно продемонструвати економічну перевагу біологізованих підходів.

9. У низці пунктів (зокрема 2, 5, 6, 8) висновки дублюють окремі фрагменти експериментальної частини з цифровими показниками, замість узагальнення їхнього наукового змісту. У 11-му висновку наведені енергетичні показники (коефіцієнт ефективності, енергоємність тощо), проте бракує обґрунтування джерел коефіцієнтів енергетичних витрат та конверсії продукції в енергетичні одиниці. Вважаю, що висновки потребують більшого аналітичного узагальнення з акцентом на закономірності.

Однак, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Єрмолаєва Вячеслава Миколайовича.

**Рівень виконання поставленого наукового завдання та оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності.** Здобувачем повністю виконано поставлене наукове завдання за темою «Вплив біостимуляторів та мікроелементів на продуктивність гороху посівного в умовах Південного Степу України», вирішено всі поставлені задачі дослідження. Таким чином, згідно вимог до рівня наукової кваліфікації осіб, які здобувають наукові ступені, зокрема ступінь доктора філософії, Єрмолаєв Вячеслав Миколайович набув теоретичні знання, уміння та навички та компетентності, достатні для розв'язання комплексних завдань у галузі дослідницько-інноваційної діяльності, оволодів методологією наукової діяльності, а також провів власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, вирішують конкретне наукове завдання й оформлене у вигляді дисертації, та опублікував основні його наукові результати.

**ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК.** Автором проведено ґрунтовний аналіз впливу біопрепаратів, мікродобрив та мінеральних елементів живлення на фізіолого-біохімічні показники рослин, формування врожайності, якість зерна, водоспоживання, біологічну активність ґрунту та показники економічної й енергетичної ефективності вирощування культури.

Результати досліджень мають практичну цінність і можуть бути впроваджені у виробництво як частина сучасних технологій екологічно орієнтованого землеробства. Обґрунтовано доцільність комплексного застосування біологічних препаратів і мінеральних добрив, що забезпечує не лише підвищення продуктивності культури, але й покращення ґрунтової родючості та економічної рентабельності виробництва.

Науковий рівень дисертаційної роботи та опублікованих за її темою праць свідчить про належний рівень підготовки здобувача, який охоплює достатній обсяг теоретичних знань, практичних умінь, наукових навичок і фахових компетентностей, що відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія.

Дисертація Єрмолаєва Вячеслава Миколайовича на тему: «Вплив біостимуляторів та мікроелементів на продуктивність гороху посівного в умовах Південного Степу України» є самостійною, завершеною, методично вивіреною науковою працею, в якій теоретично обґрунтовано й експериментально підтверджено ефективність застосування досліджуваних елементів технології вирощування гороху за умов ресурсозбереження. Робота відповідає вимогам: відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових закладах)», Наказу Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 р. №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», Постанови Кабінету Міністерства України від 12 січня 2022 року №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеню доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор Єрмолаєв Вячеслав Миколайович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія з галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

**Офіційний опонент:**

доктор сільськогосподарських наук,  
професор, завідувачка кафедри захисту, генетики і  
селекції рослин  
Одеського державного  
аграрного університету

Анна КРИВЕНКО

Підпис доктора сільськогосподарських наук,  
професора Анни КРИВЕНКО засвідчую  
учений секретар ОДАУ, канд. хім. наук



Олена ПЕСАРОГЛО